

Vehicle interior ventilation system has an air collection box with a smaller air outflow than inflow and an inner deflection bar to separate water from the air flow by deflection for a longer air filter life

Patent number: DE19944530
Publication date: 2000-08-17
Inventor: ODEBRECHT WOLFGANG (DE); SIEGEL GUNTER (DE)
Applicant: DAIMLER CHRYSLER AG (DE)
Classification:
- international: B60H1/28
- european: B60H1/28; B60H3/06A4
Application number: DE19991044530 19990917
Priority number(s): DE19991044530 19990917

Report a data error here

Abstract of DE19944530

The fresh air feed system into the interior of a vehicle has an air collection box (20) with an inlet and outlet (18,19) and an air deflection bar (24) for the separation of water by the air flow deflection. The air outflow (19) has a smaller size than the air inlet (18). A number of spaced and parallel dividing walls (27) are between the air deflection bar (24) and a box wall (201), on the side of the deflection bar (24) away from the air filter (25). The dividing walls (27) extend from a point near the air inlet (18) to the free end of the air flow deflection bar (24).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



P802265/Wolr

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 44 530 C 1

⑤① Int. Cl. 7:
B 60 H 1/28

②① Aktenzeichen: 199 44 530.3-16
②② Anmeldetag: 17. 9. 1999
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 8. 2000

DE 199 44 530 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Odebrecht, Wolfgang, 71067 Sindelfingen, DE;
Siegel, Gunter, 72160 Horb, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 33 30 951 C2

⑤④ Luftzuführeinrichtung für die Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Luftzuführeinrichtung für die Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs mit einem Luftein- und -auslaß aufweisenden Luftsammelkasten, in dem ein von der Kastenwand frei abstehender, über die Kastenbreite sich erstreckender Luftumlenksteg zur Wasserabscheidung sowie stromabwärts davon ein die lichte Querschnittsfläche des Luftsammelkastens überdeckender Luftfilter angeordnet sind und unterhalb des Luftumlenkstegs im Kastenboden ein Wasserablauf vorgesehen ist. Zwecks Optimierung der Wasserabscheidung unabhängig von der Anordnung oder Ausbildung von Lufteinlaß und Luftauslaß sind zwischen dem Luftumlenksteg und einer diesem gegenüberliegenden Kastenwand mehrere, voneinander beabstandete, parallele Trennwände angeordnet, die einerseits bis nahe dem Lufteinlaß und andererseits bis zum freien Ende des Luftumlenkstegs reichen.

DE 199 44 530 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Luftzuführeinrichtung für die Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer bekannten Luftzuführeinrichtung dieser Art (DE 33 30 951 C2) ist der als mehrfach gefaltete Papierfilter mit vertikal orientierten Falten ausgebildete Staubfilter schräg im Luftstrom liegend mit nach unten geneigter Luft-eintrittsfläche angeordnet, damit der von seiner Lufteintritts-
5 seite durch Schwerkrafteinfluß abrieselnde Staub nach unten fällt. Der Umlenksteg ist an der oberen Kante eines den Staubfilter austauschbar aufnehmenden Filtergehäuses befestigt und erstreckt sich vertikal nach unten, wodurch der obere Teil des Luftfilters von der direkten Luftanströmung abgeschirmt wird. Der Umlenksteg bildet mit der seiner vom Luftfilter abgekehrten Seite gegenüberliegenden Kastenwand einen vertikal nach unten zum Wasserablauf ge-
10 richteten Strömungskanal, an dessen oberem Ende der Lufteinlaß liegt. Durch das von dem Umlenksteg bewirkte Umlenken der Luftströmung um nahezu 180° auf ihrem Weg vom Lufteinlaß zum Luftauslaß werden durch Schwerkraft und Zentrifugalkraft in der Luft enthaltene Wassertropfen ausgeschieden. Die nach dem Umlenksteg folgende aufsteigende Strömung der Luft mit deutlich geringerer Geschwin-
15 digkeit verhindert das Mitführen von einzelnen Wassertropfen, die sich vielmehr im Wasserablauf sammeln und dort abgeführt werden.

Eine solche Luftzuführeinrichtung arbeitet sehr effektiv, wenn Lufteinlaß- und -auslaß gleich breit und zueinander symmetrisch angeordnet sind. Bei asymmetrischem Versatz dieser beiden Öffnungen und einem großem Breitenunter-
20 schied, was aus konstruktiven Gründen häufig erforderlich ist, strömt die Luft mit hoher Geschwindigkeit diagonal und reißt die Wassertropfen mit. Der Luftfilter wird feucht und seine Standzeit erheblich reduziert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Luftzuführeinrichtung der eingangs genannten Art eine von der Anordnung und Ausbildung von Luftein- und -auslaß unab-
25 hängige effektive Wasserabscheidung sicherzustellen, um so die Standzeit des Luftfilters zu vergrößern.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Luftzuführeinrichtung hat den Vorteil, daß durch die parallelen Trennwände in dem unmittel-
30 bar dem Lufteinlaß nachgeordneten Einlaßbereich des Luftsammelkastens, die bis hin zur Umlenkung der Luft durch den Umlenksteg reichen, eine diagonale Strömung der Luft im Bereich hoher Strömungsgeschwindigkeiten unterbunden ist. Erst im Strömungsbereich des Luftsammelkastens, in dem nach Umlenkung die aufsteigende Luftströmung eine wesentlich geringere Strömungsgeschwindigkeit besitzt, kann sich eine direkte Diagonalströmung zum klei-
35 neren oder asymmetrisch angeordneten Luftauslaß ausbilden. In diesem Bereich ist aber die Luft bereits weitgehend entfeuchtet und die Strömungsgeschwindigkeit reduziert, so daß dieser Diagonalströmung hin zum Luftauslaß keinerlei Bedeutung mehr zukommt.

Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Luftzuführeinrichtung mit zweckmäßigen Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Patentansprüchen angegeben.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung setzt der Luftumlenksteg unmittelbar an dem Lufteinlaß an und bildet mit der gegenüberliegenden, vom Lufteinlaß wegstrebenden, die Trennwände haltenden Kanalwand und den Trennwänden mehrere bis in den Bereich des Wasserablaufs am Kanalboden reichende Strömungskanäle mit

einem vom Lufteinlaß zu ihrem freien Ende sich verzweigenden Kanalquerschnitt. Durch den mit diesen Strömungskanälen erreichten Düseneffekt wird insbesondere mit der konkaven Wölbung des Kastenbodens im Bereich des Wasserablaufs und der siebartigen Ausbildung des Kastenbodens gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung der Effekt der Wasserabscheidung verstärkt, wobei das abgeschiedene Wasser aus der unter dem siebartigen Boden verlaufenden, strömungsberuhigten Zone gut ablaufen kann.

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im folgenden näher beschrieben. Es zeigen in prinzipieller Darstellung:

Fig. 1 einen Längsschnitt einer im Vorderbau eines Kraftfahrzeugs angeordneten Luftzuführeinrichtung für die Fahrgastzelle des Kraftfahrzeugs gemäß Schnittlinie I-I in Fig. 2,
15 Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1.

Die in Fig. 1 und 2 in verschiedenen Schnittdarstellungen schematisiert skizzierte Luftzuführeinrichtung für die Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs ist im Motorraum 10 des Kraftfahrzeugs angeordnet, der in bekannter Weise durch eine Stirnwand 11 hermetisch von der Fahrgastzelle 12 getrennt ist. Die Stirnwand 11 reicht vom Fahrzeugboden bis zu einem Querholm 13 der Fahrgastzellenstruktur, an dem eine Windschutz- oder Frontscheibe 14 ansetzt, die die Fahrgastzelle 12 oberhalb der Stirnwand 11 begrenzt. Der Motorraum 10 ist mittels einer doppelwandigen Motorhaube 15 oberseitig abgeschlossen, wobei zwischen dem der Frontscheibe 14 zugekehrtem Ende der Motorhaube 15 und der Frontscheibe 19 ein Spalt verbleibt, der unterseitig von einer Wasserauffangschale 16 abgedeckt ist, die sich an der Unterseite der Motorhaube 15 bis hin zu einer am Querholm 13 festgelegten Wasserablauffrinne 17 erstreckt.

Wasserauffangschale 16 und Wasserablauffrinne 17 verlaufen an der Unterseite der Frontscheibe 14 über deren gesamte Breite.

Die in den Motorraum 15 unmittelbar angrenzend an die Stirnwand 11 eingesetzte Luftzuführeinrichtung weist einen mit einem Lufteinlaß 18 und einem Luftauslaß 19 versehenen Luftsammelkasten 20 auf, von dem ein Wandteil die Wasserauffangschale 16 bildet. Der Luftsammelkasten 20 ist einerseits an der Unterseite der Motorhaube 15 und andererseits an der Stirnwand 11 befestigt und zweigeteilt ausgeführt, so daß beim Öffnen der Motorhaube 15, was durch Schwenken der Motorhaube 15 in Richtung Pfeil 21 erfolgt, der mit der Motorhaube 15 verbundene Kastenoberteil von dem mit der Stirnwand verbundenen Kastenunterteil abhebt. Der Lufteinlaß 18 des Luftsammelkastens 20 ist in der Motorhaube 15 mit Abstand von der Frontscheibe 14 zugekehrten Ende ausgebildet und mit einem Gitter 22 zum Zurückhalten größerer Verschmutzungsteile abgedeckt. Der Luftauslaß 19 des Luftsammelkastens 20 ist kongruent mit einer Öffnung in der Stirnwand 11. Auf die vom Luftsammelkasten 20 abgekehrte Seite der Stirnwand 11 ist ein in der Fahrgastzelle 12 angeordneter Luftverteiler 23 aufgesetzt, der ebenfalls die Stirnwandöffnung umschließt. Bei Verwendung der Luftzuführeinrichtung in Verbindung mit einer Klimaanlage ist anstelle des Luftverteilers 23 ein Klimakasten der Klimaanlage an die Stirnwand 11 angesetzt. Wie aus der schematisierten Zeichnung in Fig. 2 entnommen werden kann, erstreckt sich der Lufteinlaß 18 über die gesamte Breite des Luftsammelkastens 20, während der strichliniert angedeutete Luftauslaß 19 mit einer wesentlich geringeren Breite asymmetrisch zum Lufteinlaß 18 angeordnet ist.

Im Innern des Luftsammelkastens 20 ist ein von der Wasserauffangrinne 16 bildenden Kastenwand frei abstehender Luftumlenksteg 24, der sich über die gesamte Kastenbreite erstreckt, sowie stromabwärts davon ein Luftfilter 25

angeordnet, der die lichte Querschnittsfläche des Luftsammelkastens 20 überdeckt. Der Luftumlenksteg 24 bewirkt eine Umlenkung der Luftströmung im Luftsammelkasten 20 um nahezu 180°, wodurch deren Strömungsgeschwindigkeit herabgesetzt wird und in der Luft enthaltene Wassertropfen aus der Luft abgesondert werden. Die ausgefällten Wassertropfen werden über einen im Kastenboden unterhalb des Luftumlenkstegs 24 vorgesehenen Wasserablauf 26 abgeführt. Der Luftfilter 25 dient zur Zurückhaltung von Staubpartikeln in der Frischluft und ist als gefalteter Papierfilter ausgeführt, dessen Faltrichtung längs der Breite des Luftsammelkastens 20 verläuft. Für eine gute Filterwirkung und einer langen Standzeit des Luftfilters 25 ist es wichtig, daß der Luftfilter 23 nicht feucht oder naß wird, so daß der Wasserabscheidung aus der den Luftsammelkasten 20 durchströmenden Frischluft durch den Luftumlenksteg 24 größte Bedeutung zukommt.

Um eine größtmögliche Effizienz in der Wasserabscheidung zu erreichen, sind zwischen dem Luftumlenksteg 24 und der Kastenwand 201, die auf der vom Luftfilter 25 abgekehrten Seite des Luftumlenkstegs 24 verläuft, mehrere, voneinander beabstandete, parallele Trennwände 27 angeordnet, die einerseits bis nahe dem Lufteinlaß 18 und andererseits bis zum freien Ende des Luftumlenkstegs 24 reichen. Diese Trennwände 27, von denen in Fig. 1 nur eine zu sehen ist, sind in Fig. 2 dargestellt. Dort ist auch erkennbar, daß die Abstände der Trennwände 27 über die Breite des Luftsammelkastens 20 variieren und in dem in Längsrichtung des Luftsammelkastens 20 gesehen dem Luftauslaß 19 vorgelagerten Bereich (rechts in Fig. 2) deutlich größer sind als im übrigen Bereich. Diese Trennwände 27 stellen eine Vertikalströmung der Luft in dem unmittelbar an dem Lufteinlaß 18 sich anschließenden Einlaßbereich des Luftsammelkastens 20 sicher, wie dies in Fig. 2 durch Pfeile 28 angedeutet ist, und erlauben eine Vertikalströmung der Luft hin zum asymmetrisch angeordneten und flächenkleineren Luftauslaß 19 nur in dem Bereich nach dem Luftumlenksteg 24.

Um den Effekt der Wasserabscheidung noch zu verbessern, sind der Luftumlenksteg 24 und die die Trennwände 27 haltende, gegenüberliegende Kanalwand 201 so ausgebildet, daß sie einen von dem Lufteinlaß 18 ausgehenden und bis in den Bereich des Wasserablaufs 26 am Kanalboden reichenden Strömungskanal mit vom Lufteinlaß 18 bis zum freien Ende sich verjüngenden Kanalquerschnitt bilden. Dieser Strömungskanal ist noch durch die Trennwände 27 in voneinander separierte Strömungskanäle 281-287 unterteilt.

Der Kastenboden ist im Bereich des Wasserablaufs 26 ausgehend von dem freien Ende der Strömungskanäle 281-287 konkav, hier kreisbogenförmig, gewölbt und durch Perforation oder eine gitterartige Struktur siebartig ausgebildet. Unterhalb des siebartigen Kastenbodenbereichs 31 ist der Wasserablauf 26 angesetzt, der einen über die Breite des Luftsammelkastens 20 verlaufenden Sammelkanal 29 und an den Kanalenden angeordnete Ablauföffnungen 30 (Fig. 2) umfaßt. Durch die düsenartig verengten, gebogenen Strömungskanäle 281-287 wird in der Frischluft enthaltenes Wasser durch die Schwerkraft und die Zentrifugalkraft auf den gewölbten, siebartigen Bereich 31 des Kastenbodens gebracht, das nach Durchtritt durch das Sieb 31 in der strömungsberuhigten Zone des Sammelkanals 29 über die Ablauföffnungen 30 zuverlässig abfließen kann. Die Luft ist weitgehend frei von mitgeführtem Wasser, so daß ein Feuchtwerden des Luftfilters 25 vermieden wird.

1. Luftzuführeinrichtung für die Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs mit einem eine Lufteinlaß und -auslaß (19) aufweisenden Luftsammelkasten (20), in dem ein von der Kastenwand frei abstehender, sich über die gesamte Kastenbreite erstreckender Luftumlenksteg (24) zur Wasserabscheidung durch Luftumlenkung sowie stromabwärts davon ein die lichte Querschnittsfläche des Luftsammelkastens (20) überdeckender Luftfilter (25) angeordnet sind und unterhalb des Luftumlenkstegs (24) im Kastenboden ein Wasserablauf (26) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftauslaß (19) gegenüber dem Lufteinlaß (18) eine wesentlich kleinere Öffnungsbreite aufweist und daß zwischen dem Luftumlenksteg (24) und einer Kastenwand (201), die auf der vom Luftfilter (25) abgekehrten Seite des Luftumlenkstegs (24) verläuft, mehrere, voneinander beabstandete, parallele Trennwände (27) angeordnet sind, die einerseits bis nahe dem Lufteinlaß (18) und andererseits bis zum freien Ende des Luftumlenkstegs (24) reichen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Lufteinlaß (18) über die gesamte Breite des Luftsammelkastens (20) erstreckt.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der Trennwände (27) über die Breite des Luftsammelkastens (20) variieren und in dem in Längsrichtung des Luftsammelkastens (20) gesehen dem Luftauslaß (19) vorgelagerten Bereich deutlich größer sind als im übrigen Bereich.
4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftumlenksteg (24) unmittelbar an dem Lufteinlaß (18) angesetzt ist und mit der gegenüberliegenden, vom Lufteinlaß (18) wegstrebenden Kastenwand (201) und den zwischen ihnen gehaltenen Trennwänden (27) bis in den Bereich des Wasserablaufs (26) am Kanalboden reichende, gekrümmte Strömungskanäle (281-287) mit vom Lufteinlaß (18) bis zum freien Ende sich verjüngendem Kanalquerschnitt bildet.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kastenboden (201) im Bereich des Wasserablaufs (26) konkav gewölbt, vorzugsweise kreisbogenförmig, ausgebildet und, beginnend an den Enden der Strömungskanäle (281-287), siebartig, z. B. perforiert oder gitterartig strukturiert, ausgebildet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserablauf (26) einen unter dem gewölbten, siebartigen Kastenboden (201) angesetzten, über die Breite des Luftsammelkastens (20) verlaufenden Sammelkanal (29) mit an den Kanalenden angeordneten Ablauföffnungen (30) aufweist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß als Luftfilter (25) ein gefalteter Papierfilter eingesetzt ist, dessen Faltrichtung längs der Breite des Luftsammelkastens (20) verläuft.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftauslaß (19) asymmetrisch zum Lufteinlaß (18) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

